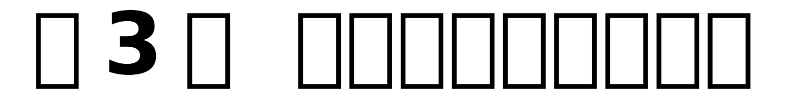
必修二从第5章《基因突变和其他变异》到第6章；选必一全部；选必二第1章到第3章第3节《生态系统的物质循环》	选择题15个2分的题，5个3分的题，共计45分；主观题55分。选择题重基础的掌握和应用，因为比高考题多5个选择题，所以适当比例的情境题，切勿大面积复杂情境，控制阅读量。主观题分布：动物神经和体液调节1道，免疫调节1道，植物激素调节1道，生态综合大题1道，遗传题1道。不要超出命题范围出题！



问题探讨

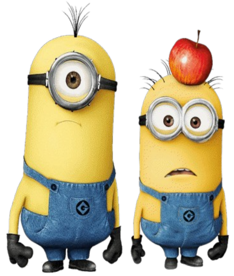
大豆是发源于我国的重要粮食作物。大豆田里生长着稗 (bài) 草、苘 (qǐng) 麻、鸭拓 (tuò) 草等多种杂草，分布着七星瓢虫、大豆蚜等动物，土壤里还有蚯蚓、线虫，以及多种微生物。每公顷大豆与共生根瘤菌每年固氮可以超过 100kg 。

讨论 **1** ：大豆与其他生物之间存在什么关系?

种间竞争 ： 大豆与稗草、苘麻、鸭跖草

捕食 ： 大豆蚜与大豆

互利共生 ： 大豆与根瘤菌

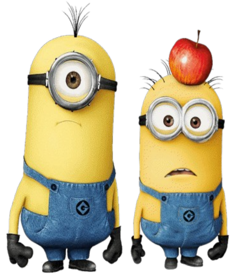


问题探讨

大豆是发源于我国的重要粮食作物。大豆田里生长着稗 (bài) 草、苘 (qǐng) 麻、鸭拓 (tuò) 草等多种杂草，分布着七星瓢虫、大豆蚜等动物，土壤里还有蚯蚓、线虫，以及多种微生物。每公顷大豆与共生根瘤菌每年固氮可以超过 100kg 。

讨论 **2** ：大豆根系会给土壤带来哪些变化?

- 大豆的根会吸收土壤中的水和无机盐，使土壤中的水和无机盐减少；
- 大豆根的呼吸作用会增加土壤中 CO_2 含量；
- 大豆和根瘤菌互利共生固氮，会增加土壤氮的含量；
- 死亡和脱落的大豆根，会增加土壤中有机物的含量。

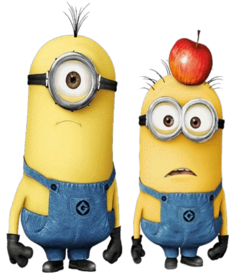


问题探讨

大豆是发源于我国的重要粮食作物。大豆田里生长着稗（bài）草、苘（qǐng）麻、鸭拓（tuò）草等多种杂草，分布着七星瓢虫、大豆蚜等动物，土壤里还有蚯蚓、线虫，以及多种微生物。每公顷大豆与共生根瘤菌每年固氮可以超过 100kg 。

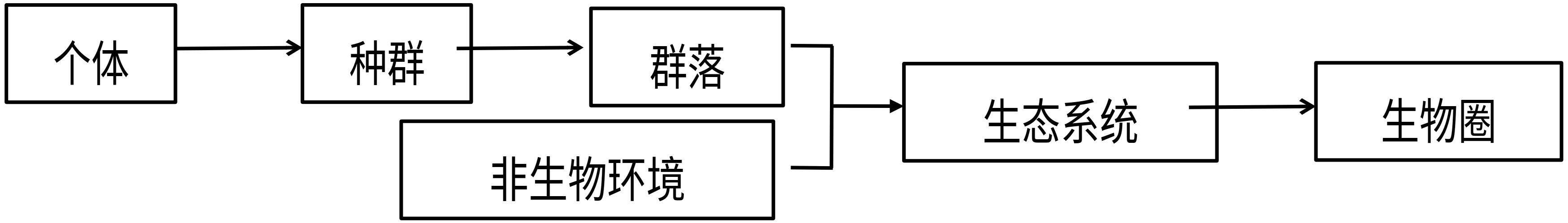
讨论 **3** ：根据以上讨论结果，请用一句话概括生物与环境的关系。

生物与环境相互依赖、相互影响；是统一的整体。



1. 生态系统的概念：

在 ___一定空间___ 内，由 ___生物群落___ 与 ___它的非生物环境___ 相互作用而形成的统一整体，叫作生态系统。



2. 生态系统的范围：

生态系统的空间范围 ____有大有小____；

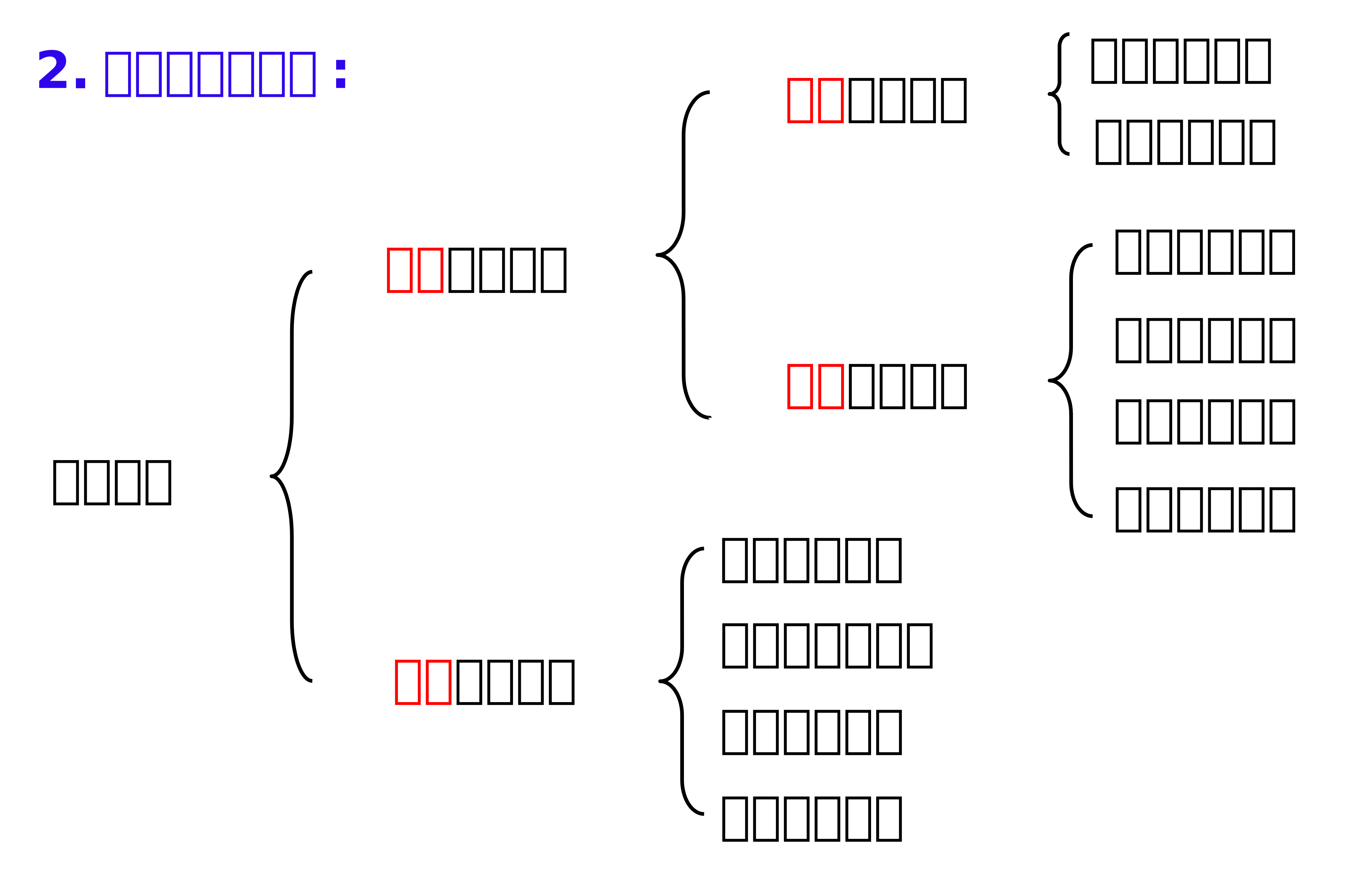
____生物圈____是地球上最大的生态系统；生物圈包括____地球上的全部生物及其非生物环境的总和____。

一个生态瓶

一块朽木

一个池塘

地球



判断以下例子是否为生态系统?

① 一片树林 √

② 一片草原上的所有生物 ×

③ 一个动物园中的全部动物和植物 ×

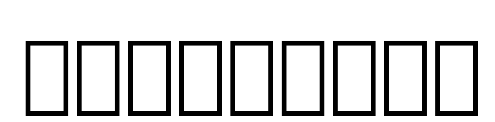
④ 一个果园中的全部果树及其非生物环境 ×

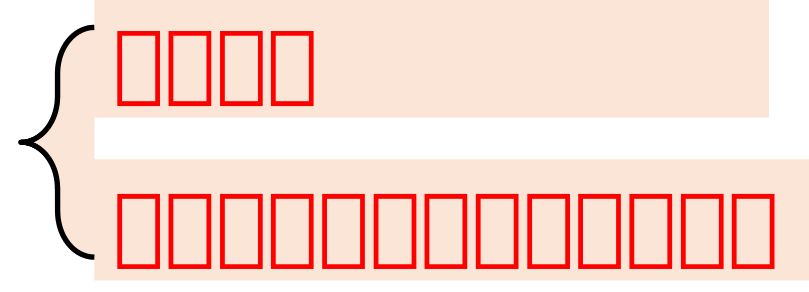
⑤ 一个果园中的全部生物及其非生物环境 √

⑥ 生物圈 √

⑦ 一块朽木 √

⑧ 三千湖水库 √





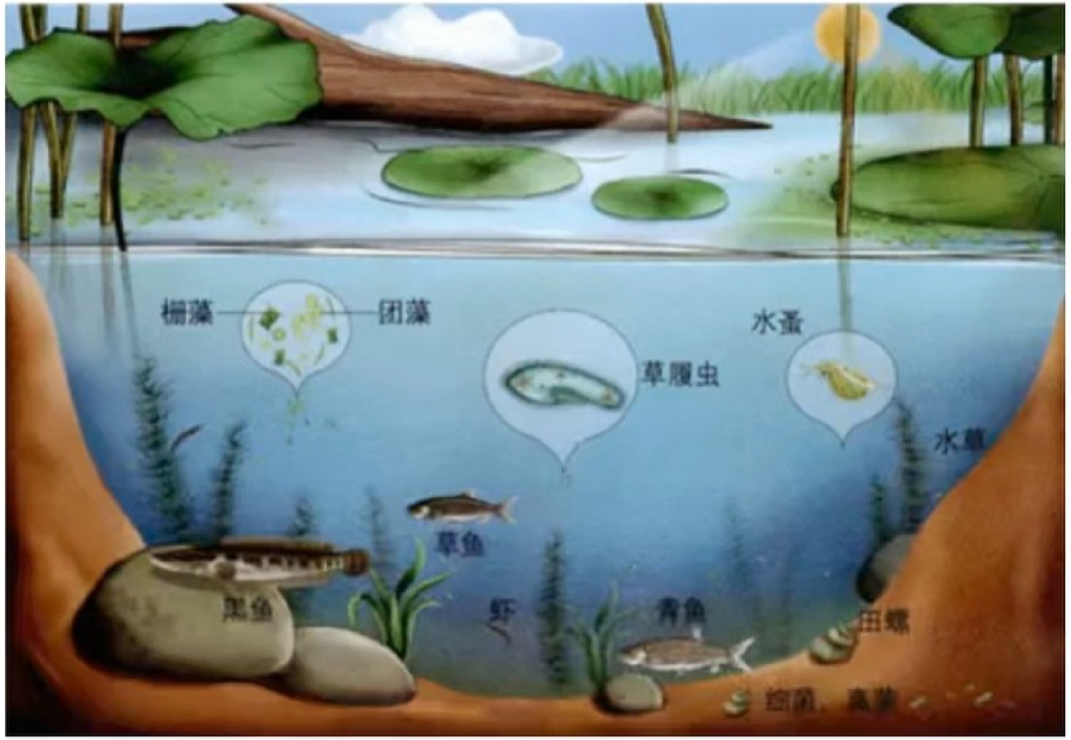
栅藻
团藻
水蚤
草履虫
水草
草鱼
黑鱼
虾
青鱼
田螺
细菌、真菌

（一）生态系统的组成成分

比较荒漠生态系统和池塘生态系统，分析两个生态系统的组成成分。

P49

荒漠生态系统



池塘生态系统

1. [illegible]? [illegible]

	植物	植食性动物	肉食性动物	微生物
荒漠生态系统	柠条、地锦、胡枝子、画眉草、狗尾草、猪毛蒿	蝗虫、蝼蛄、叶蛾、土蜂	姬蜂、步甲、园蛛、蜈蚣	真菌、细菌、放线菌
池塘生态系统	栅藻、团藻、水草	草履虫、水蚤、田螺、草鱼	青鱼、黑鱼	细菌、真菌

2. [illegible]

[illegible]

3. 每个生物体的生存都离不开物质和能量。这些生物是怎样获得物质和能量的？

	植物	植食性动物	肉食性动物	微生物	非生物成分
荒漠生态系统	通过光合作用	通过捕食		通过分解	阳光、热、空气、水…
池塘生态系统					阳光、热、空气、水…

营养方式：
- 自养：生物利用无机物合成自身有机物的方式
- 异养：生物通过摄取现成的有机物来获得营养的方式

（同化作用类型）

（一）生态系统的组成成分：不同生态系统具有相似的组成成分

生态系

统

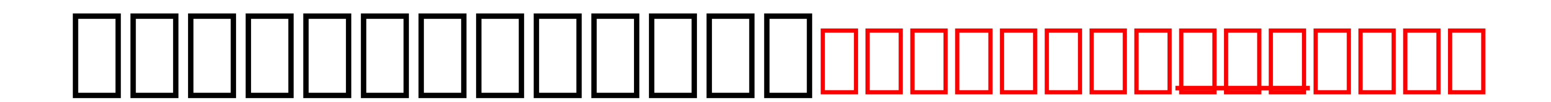
非生物的
物质和能量

生产者
（producer）

消费者
(consumer)

分解者
(decomposer
)

光、热、水、空气、无机盐等。



（1）非生物的物质和能量

非生物的物质：　空气、水分、无机盐等

非生物的能量：阳光、热能

作用：为生物提供物质和能量，是生物群落赖以生存和发展的基础

地位：是生态系统的必需成分。

（一）生态系统的组成成分：不同生态系统具有相似的组成成分

生态系

统

非生物的
物质和能量

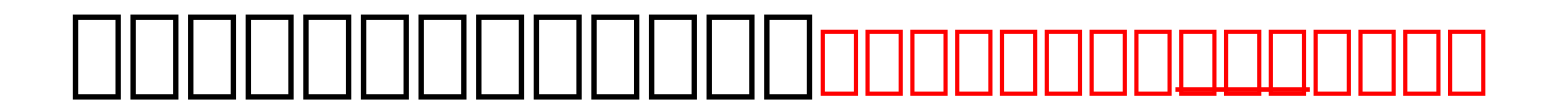
生产者
（producer）

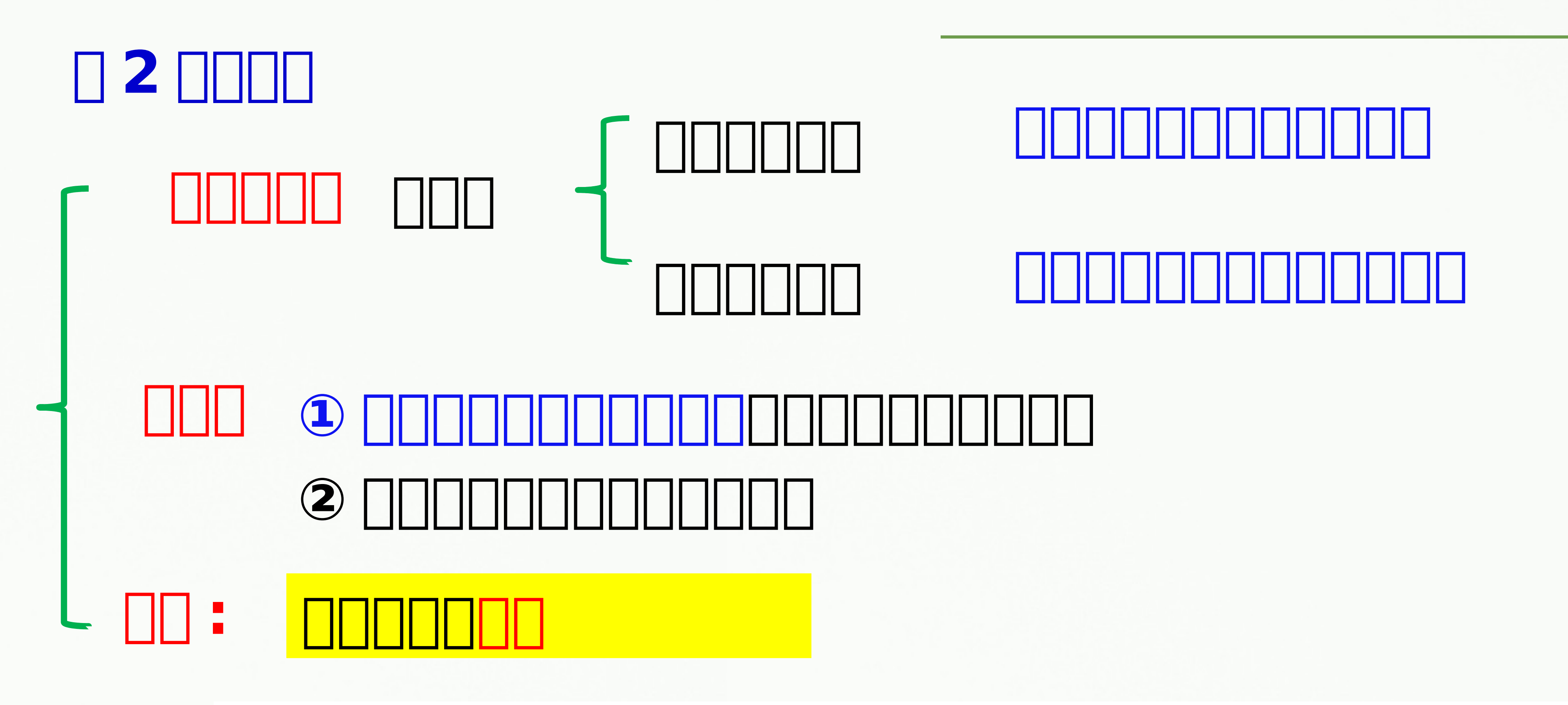
消费者
(consumer)

分解者
(decomposer
)

光、热、水、空气、无机盐等。

自养生物，主要是绿色植物。





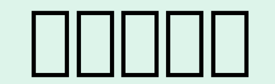
$NH_3 + O_2 \longrightarrow HNO_2 + H_2O +$ 能量

$HNO_2 + O_2 \longrightarrow 2HNO_3 +$ 能量

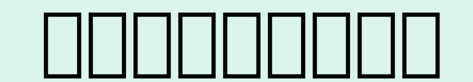
化能合成作用：$CO_2 + H_2O \longrightarrow$ 有机物

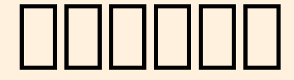
思考 所有的植物都是生产者吗？

菟丝子：不含叶绿素，营寄生生活



食虫植物捕猎其实是在给自己施肥





（一）生态系统的组成成分

生态系

统

非生物的
物质和能量

生产者
（producer）

消费者
(consumer)

分解者
(decomposer
)

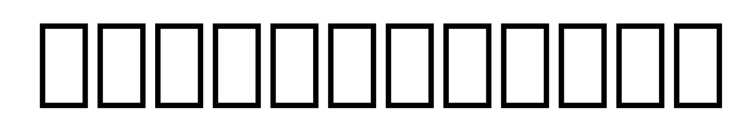
光、热、水、空气、无机盐等。

自养生物，主要是绿色植物。

动物，包括植食性动物、肉食性动物、杂食性动物和寄生动物等。

（异养）

自养生物 = 生产者



(3) 消费者

营养方式：异养型

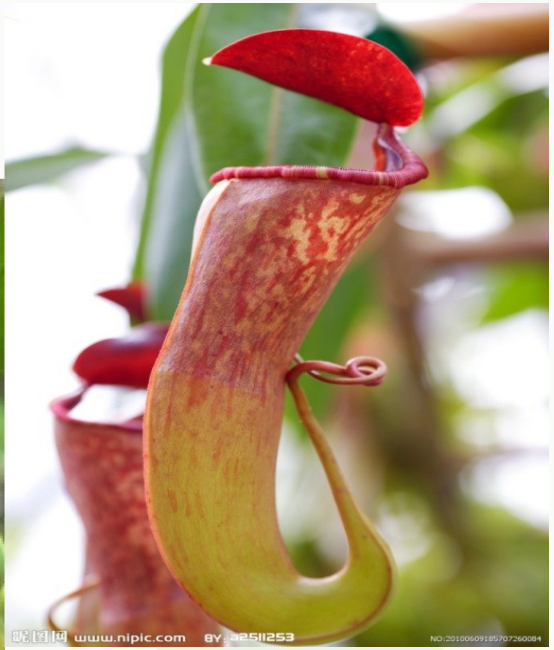
- 营捕食生活的生物：主要是动物、猪笼草、捕蝇草（植食性、肉食性、杂食性动物）
- 营寄生生活的生物：寄生动物（水蛭、蚊子）、寄生植物（菟丝子）、寄生细菌或病毒

作用：

① 加快生态系统中的物质循环，

② 对植物的传粉和种子的传播等具有重要作用。

菟丝子



猪笼草

思考 所有的动物都是消费者吗？

思考 所有的动物都是消费者吗？

蜣螂（屎壳郎）

蚯蚓

秃鹫

答：不一定。腐生动物属于分解者，如蚯蚓、蜣螂等。

（一）生态系统的组成成分

生态系
统

非生物的
物质和能量

生产者
（producer）

消费者
(consumer)

分解者
(decomposer
)

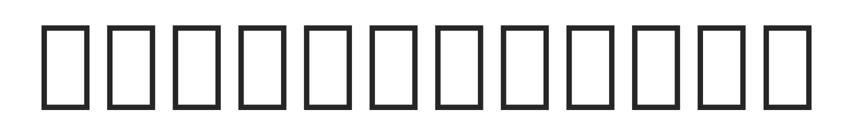
光、热、水、空气、无机盐等。

自养生物，主要是绿色植物。

动物，包括植食性动物、肉食性动物、杂食性动物和寄生动物等。
（异养）

能将动植物遗体残骸中的有机物分解成无机物，主要是细菌和真
菌。（异养）

自养生物 = 生产者



(4) 分解者

营养方式：异养型
- 营腐生生活的细菌、真菌等微生物
- 腐生动物：蚯蚓、蜣螂、秃鹫

作用： 将动植物遗体和动物的排遗物中的有机物转化为无机物

地位： 必需的关键成分

羊肚菌

蜣螂

蚯蚓

秃鹫

①腐生是生物获得营养的一种方式。从无生命的有机体(动物尸体、粪便，植物枯枝落叶等)获取有机物维持自身生活的生物叫“腐生生物”。

②不是所有的微生物都是分解者。

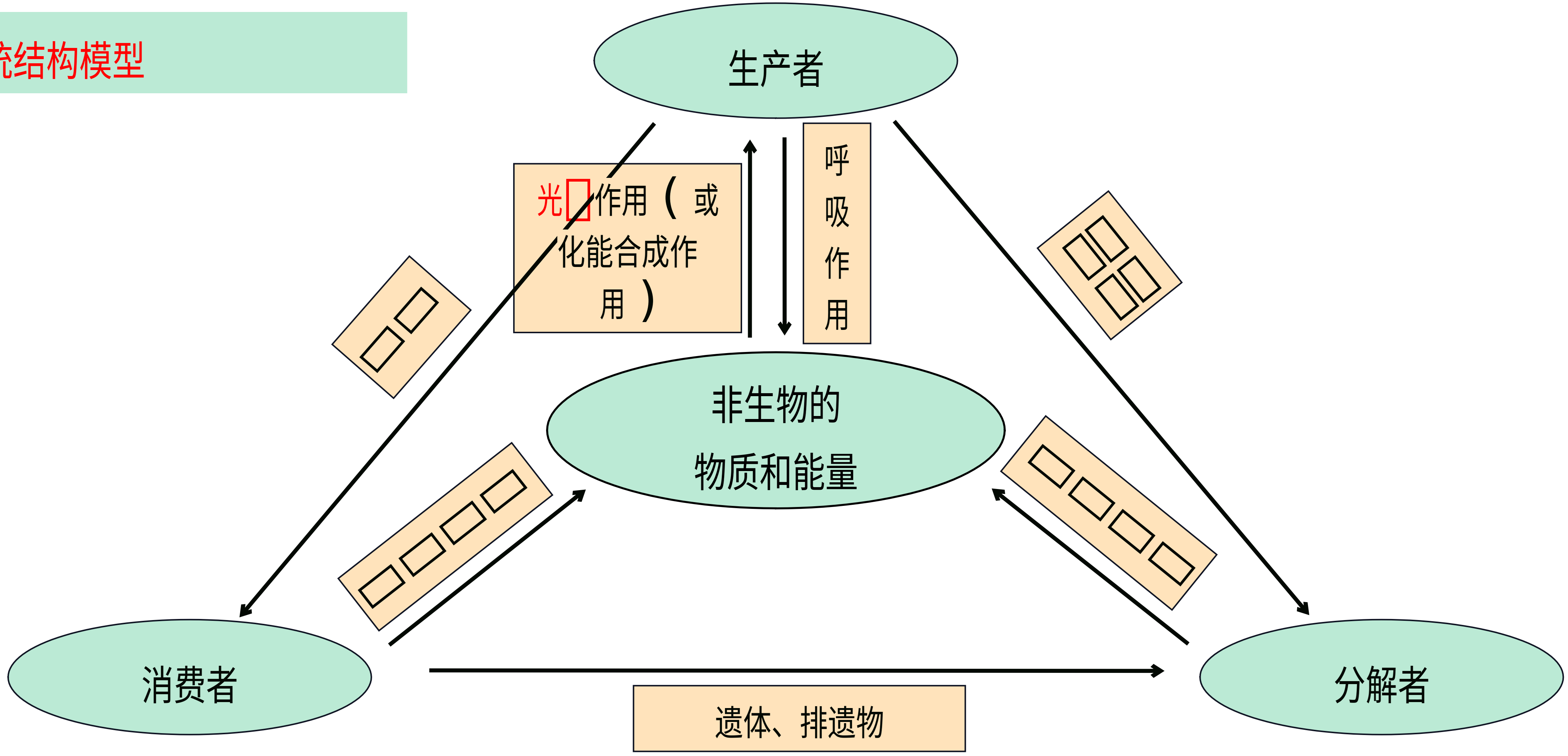
1.生产者一定是自养型，自养型生物一定是生产者

2.消费者都是异养型的，异养型生物一定是消费者

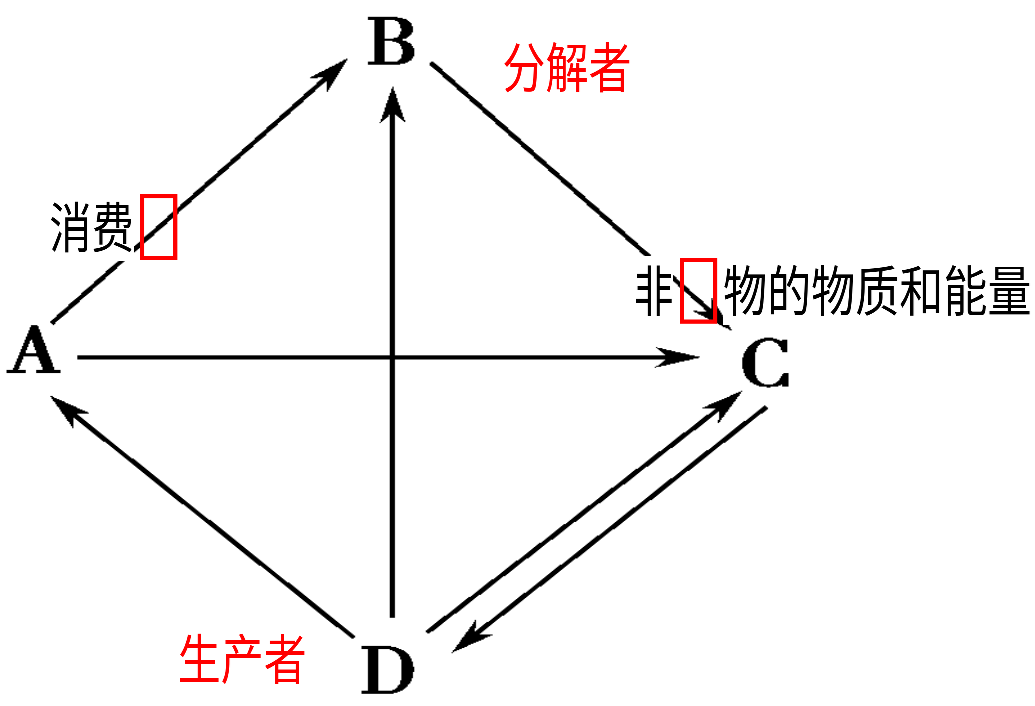
3.腐生生物一定都是分解者，分解者都是营腐生的

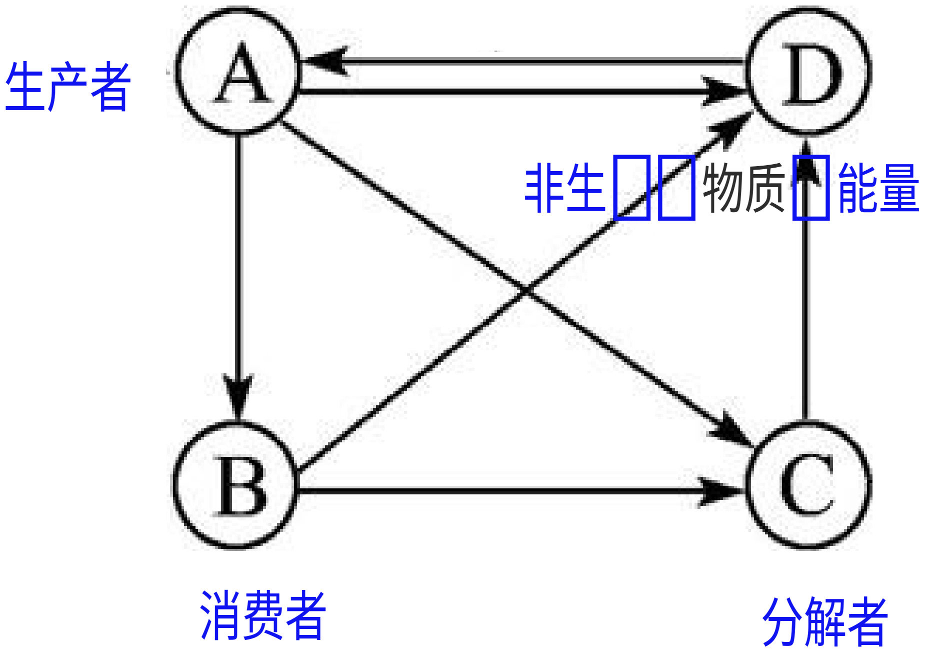
构建生态系统结构模型，用箭头表示各成分之间的关系。

生态系统结构模型

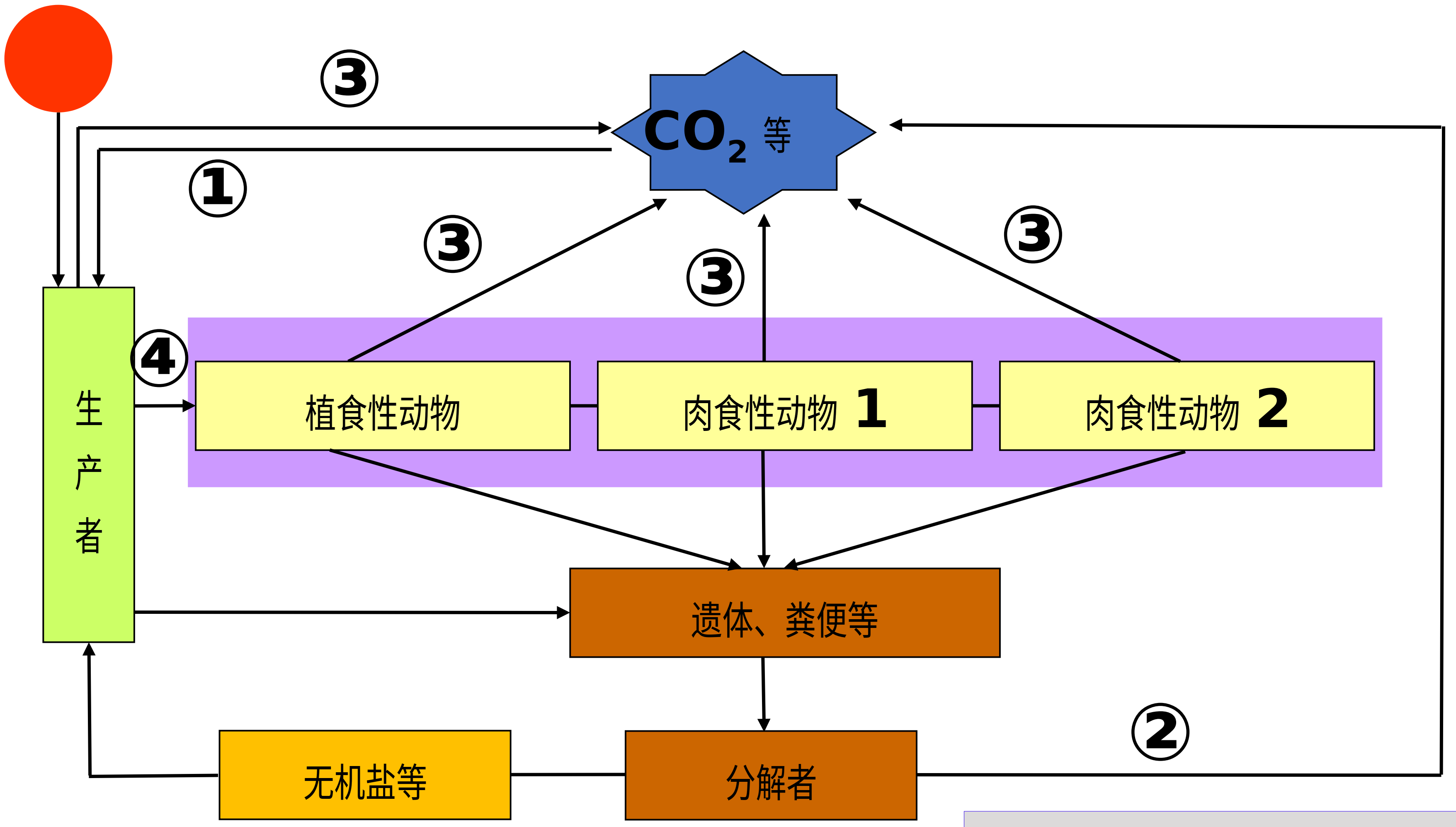


联系生物界与非生物界之间必备成分是___生产者___**和**___分解者___。





1. 双向箭头为“生产者”和“非生物的物质和能量”；
2. 多进一出为“分解者”；
3. 其余为“消费者”。



① 光合作用

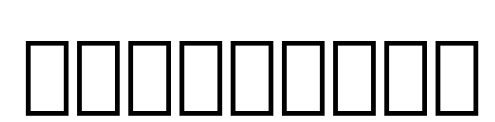
② 呼吸作用

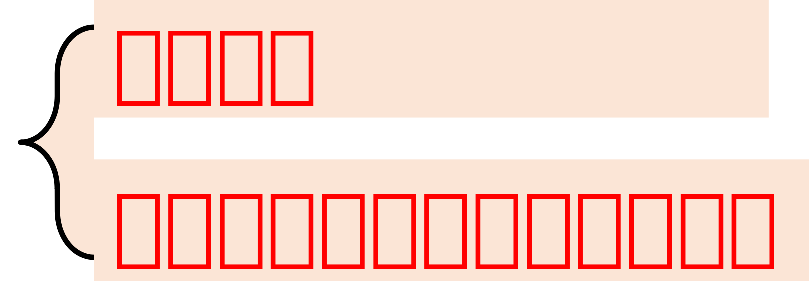
③

分解作用

捕食

正是由于生态系统中各组成成分之间的紧密联系，才使生态系统成为一个统一的整体，具有一定的结构和功能。





栅藻
团藻
草履虫
水蚤
水草
草鱼
黑鱼
虾
青鱼
田螺
细菌、真菌

1 、食物链：各种生物之间由于食物关系（捕食关系）而形成的一种联系。

特点：

①只有生态系统组成成分中的___生产者___和___消费者___

②食物链的起点是___生产者___，终点是不被其他动物捕食的动物

③方向不可逆

"螳螂捕蝉，黄雀在后"体现的是一种很常见的捕食关系，怎么写这个过程的食物链?

蝉→螳螂→黄雀 ✕

那怎样才是一条完整的食物链?

树 → 蝉 → 螳螂 → 黄雀

2、营养级：处于食物链某一环节的＿＿＿＿＿＿＿＿的各种生物＿＿＿＿＿。 总和

由上图可知：

食物链中第一营养级一定是＿＿＿＿＿＿；生产者

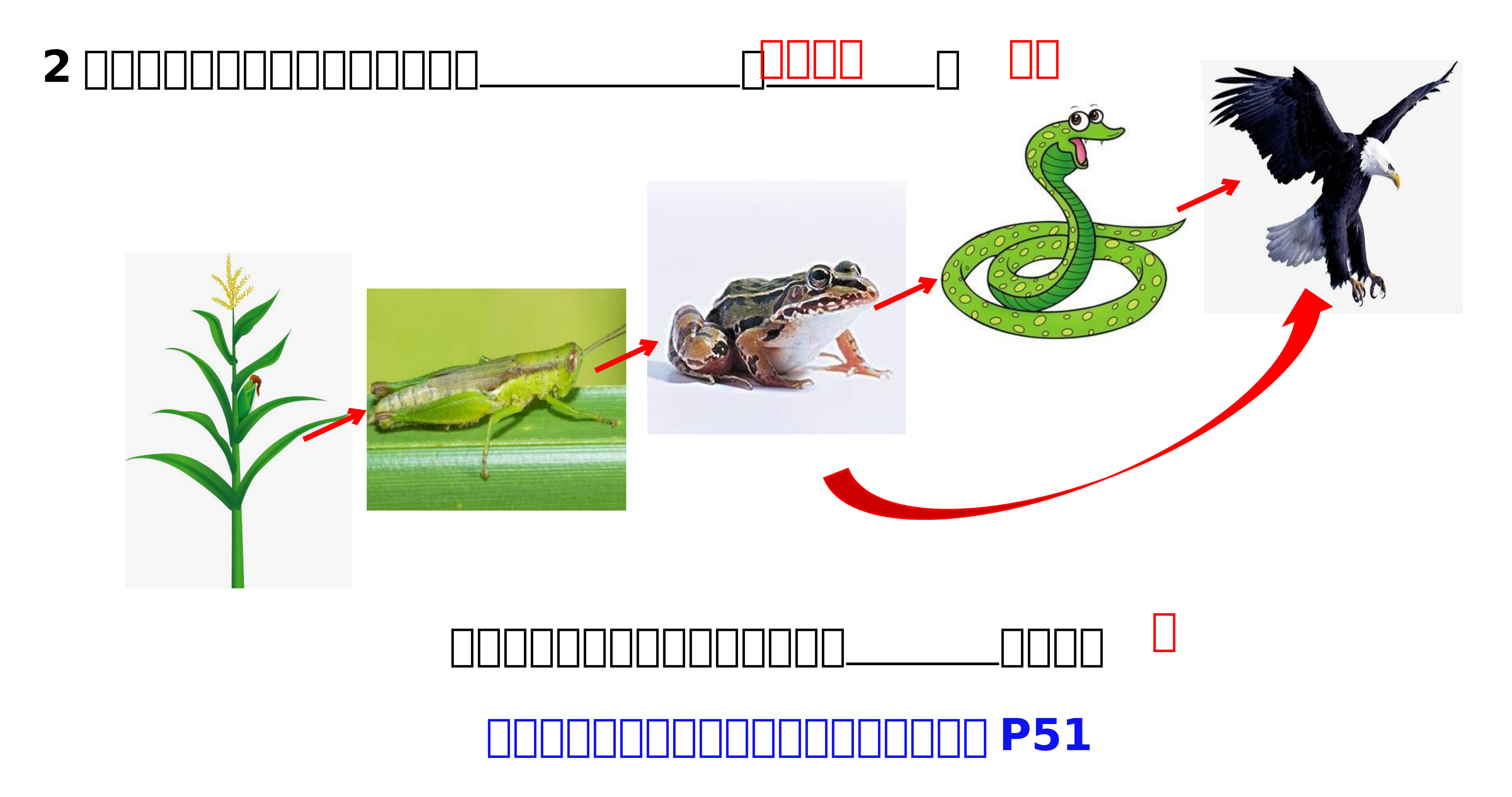
消费者的营养级级别 ＝ 其消费者级别＿＿＿＿ +1

2、营养级：处于食物链某一环节的 的各 种生物 。 总和

图中的鹰若以蛙为食时，它属于第 营养级。

四

各种生物所处的营养级并不是一成不变的。P51



3.食物网：

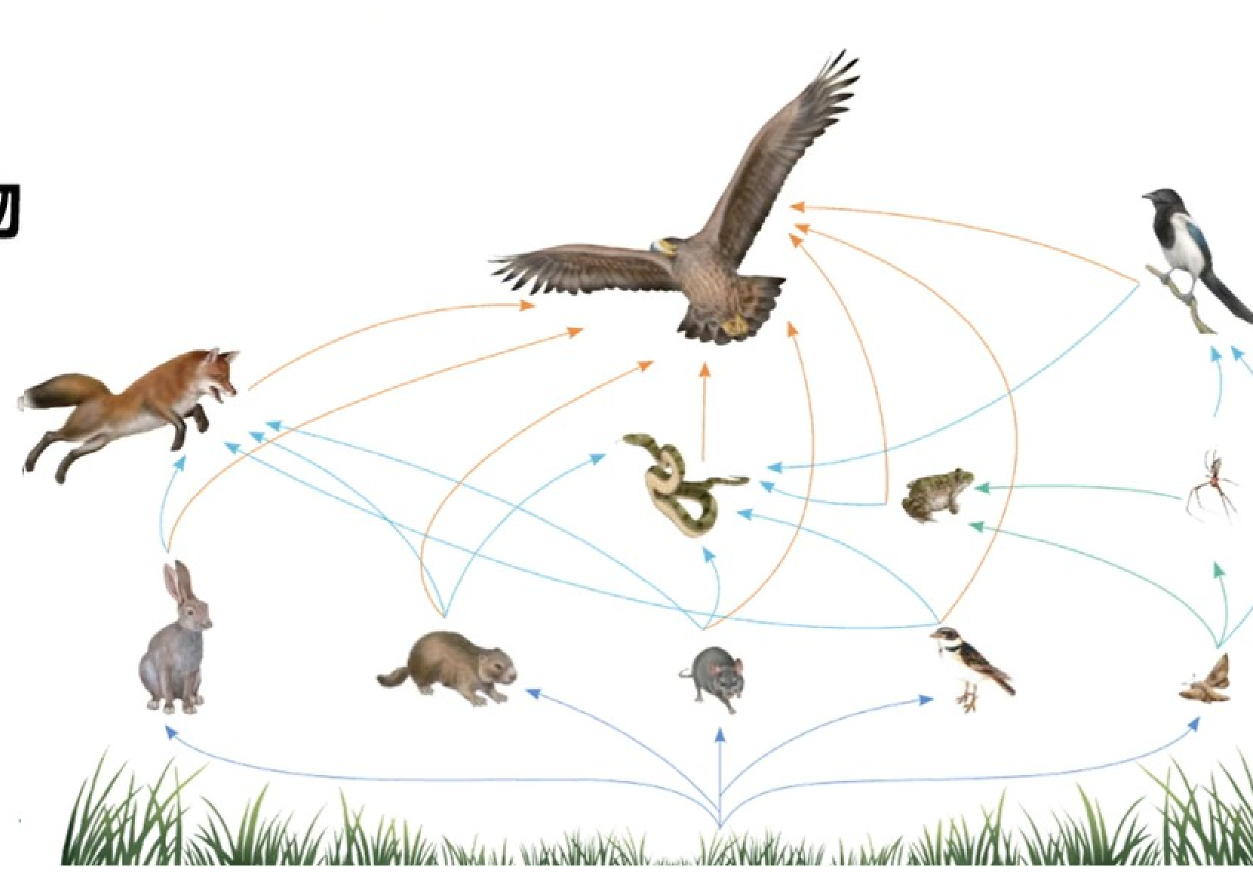
(1) 概念：

__食物链__彼此相互__相互交错__的复杂__营养关系__。

(2) 形成的原因：

①一种绿色植物可被多种植食性动物所食。

②一种植食性动物既可吃多种植物，也可能成为多种肉食性动物的食物。



课前提问

1、生态系统的结构包括 ____生态系统的组成成分____ 和 ____食物链、食物网（营养结构）____

2、生态系统的组成成分包括 ____非生物的物质和能量、生产者、消费者、分解者____

3、生产者的功能：____通过光合作用将太阳能固定在合成的有机物中，太阳能转化为化学能，是生态系统的基石____

4、生产者的营养方式是？生产者有哪些？

自养型
- 光能自养型：绿色植物（主要）、光合细菌（如蓝细菌）
- 化能自养型：化能合成细菌（如硝化细菌）

5、消费者的功能：加快物质循环，对植物传粉和种子传播有重要作用

6、分解者的功能：将动植物遗体、粪便中的有机物分解为无机物

7、分解者有哪些：
- 营腐生生活的细菌、真菌等微生物
- 腐生动物：蚯蚓、蜣螂、秃鹫

8、消费者有哪些：
- 营捕食生活的生物：主要是动物、猪笼草、捕蝇草（植食性、肉食性、杂食性动物）
- 营寄生生活的生物：寄生动物（水蛭、蚊子）、寄生植物（菟丝子）、寄生细菌或病毒

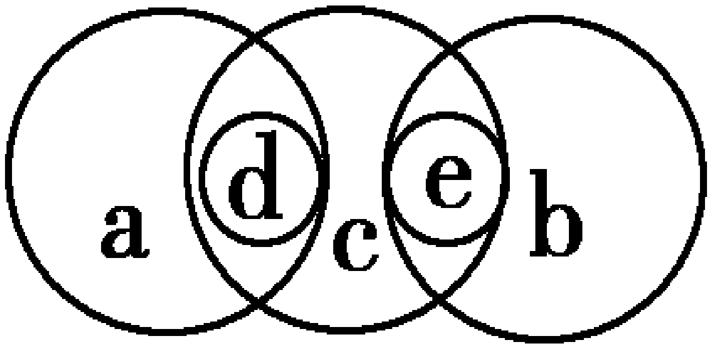
【典例分析】判断以下生物属于生态系统的什么成分？

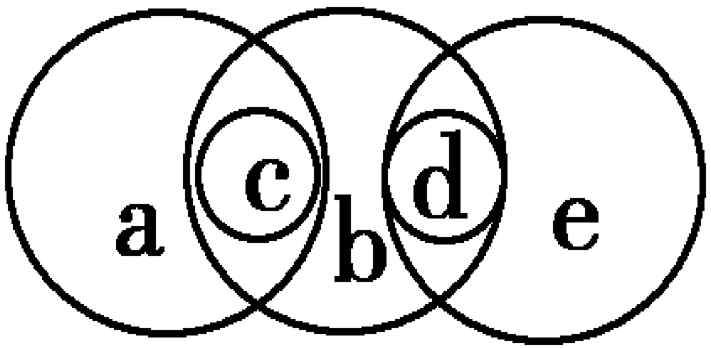
① 菟丝子　②硝化细菌　③玉米
④ 噬菌体　⑤秃鹫　⑥蜣螂
⑦ 蓝细菌　⑧结核杆菌　⑨蘑菇

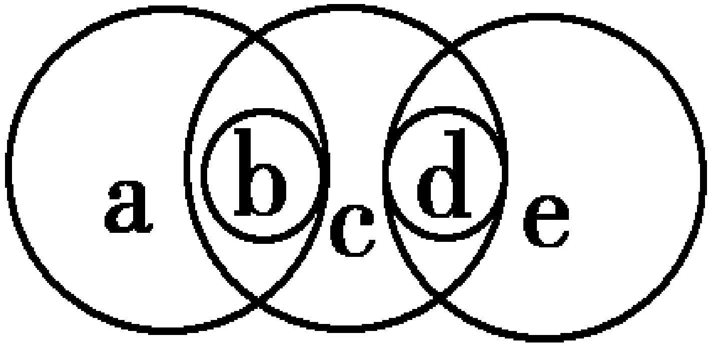
生产者：② ③ ⑦
消费者：① ④ ⑧
分解者：⑤ ⑥ ⑨

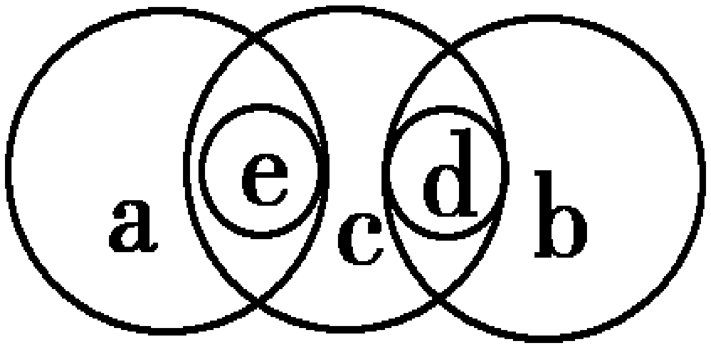
【检测】下列四项中的圆分别表示：**a—** 生产者、**b—** 分解者、**c—** 原核生物、**d—** 蓝藻、**e—** 腐生细菌。能正确表示它们之间相互关系的是（　　）

A

A. 

B. 

C. 

D. 

1 、食物链：各种生物之间由于食物关系（捕食关系）而形成的一种联系。

特点：

①只有生态系统组成成分中的___生产者___和___消费者___

②食物链的起点是___生产者___，终点是不被其他动物捕食的动物

③方向不可逆

玉米 → 蝗虫 → 青蛙 → 蛇 → 鹰

2、营养级：处于食物链某一环节的＿＿＿＿＿＿＿＿的各种生物＿＿＿＿。 总和

由上图可知：

食物链中第一营养级一定是＿＿＿＿＿＿；生产者

消费者的营养级级别 ＝ 其消费者级别＿＿＿＿ +1

①蛇和鹰的关系是？

②蛇占有哪几个营养级？

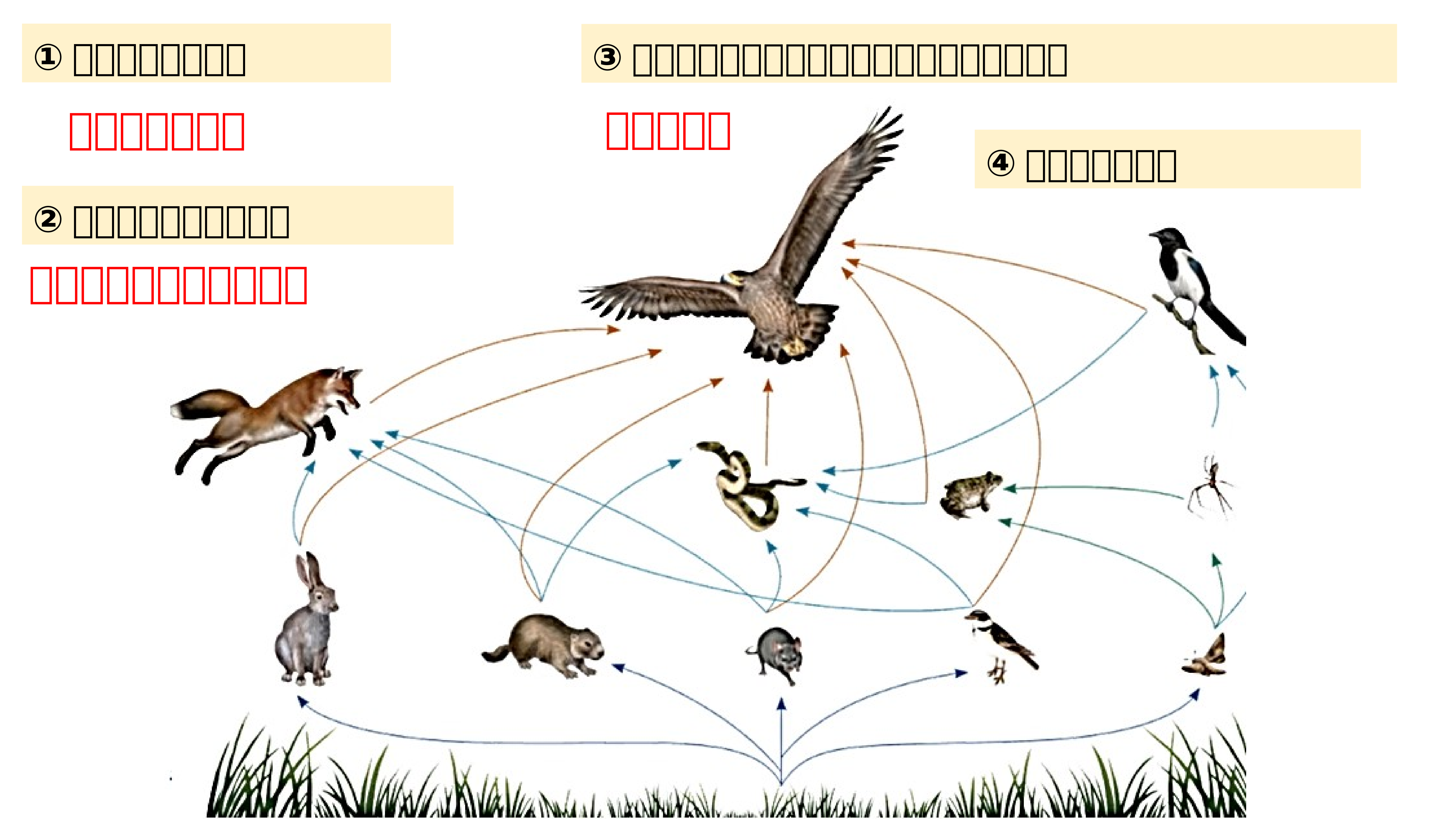
③若青蛙灭绝，对此食物链和生态系统的影响？

④食物网的意义？

捕食和种间竞争

第三、第四、第五营养级

几乎没影响



3.食物网：

(3) 功能： P52

① 生态系统保持相对稳定的**重要条件**

一般认为食物网越复杂，生态系统抵抗外界干扰的能力就□□________；

② 食物链和食物网是生态系统的□□□□__________；

③ 是生态系统□□□□□□□□□__________的渠道。

检测 **1**：如下图所示食物网中，青蛙突然减少，则短期内以它为食的蛇将__________，食草昆虫数量将__________

减少

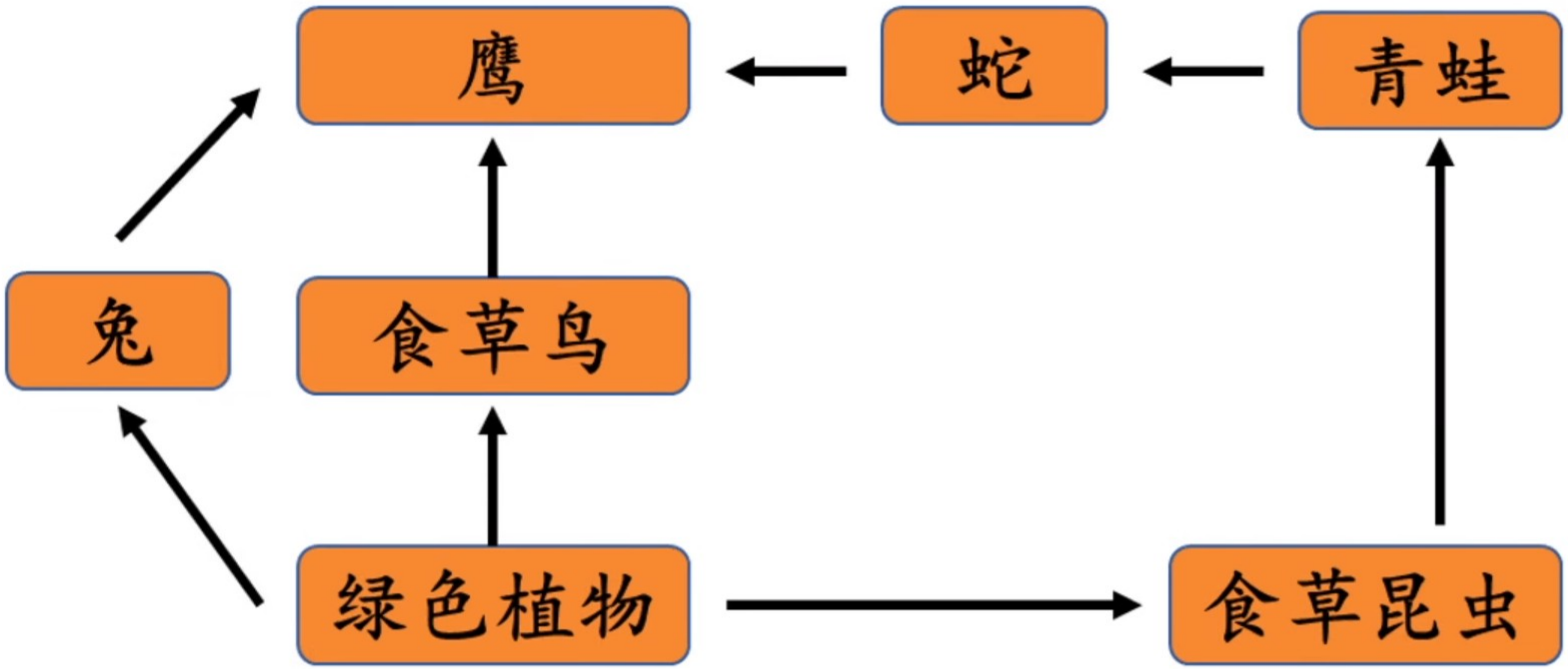
______，鹰就要过多地吃兔和食草鸟，从而导致兔、食草鸟____________。但因为鹰不只吃蛇一种生物，它可依

增加

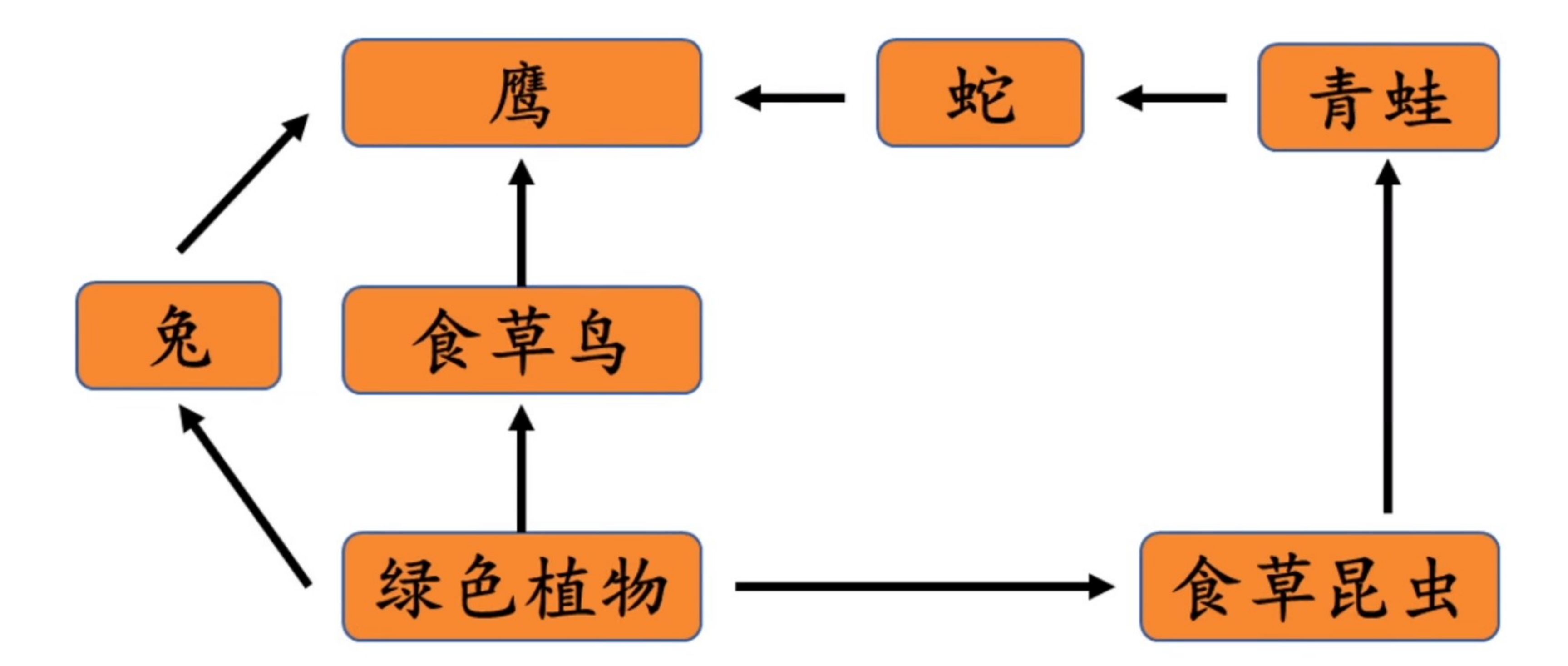
靠其他食物来源来维持其数量______________。

减少

基本不变



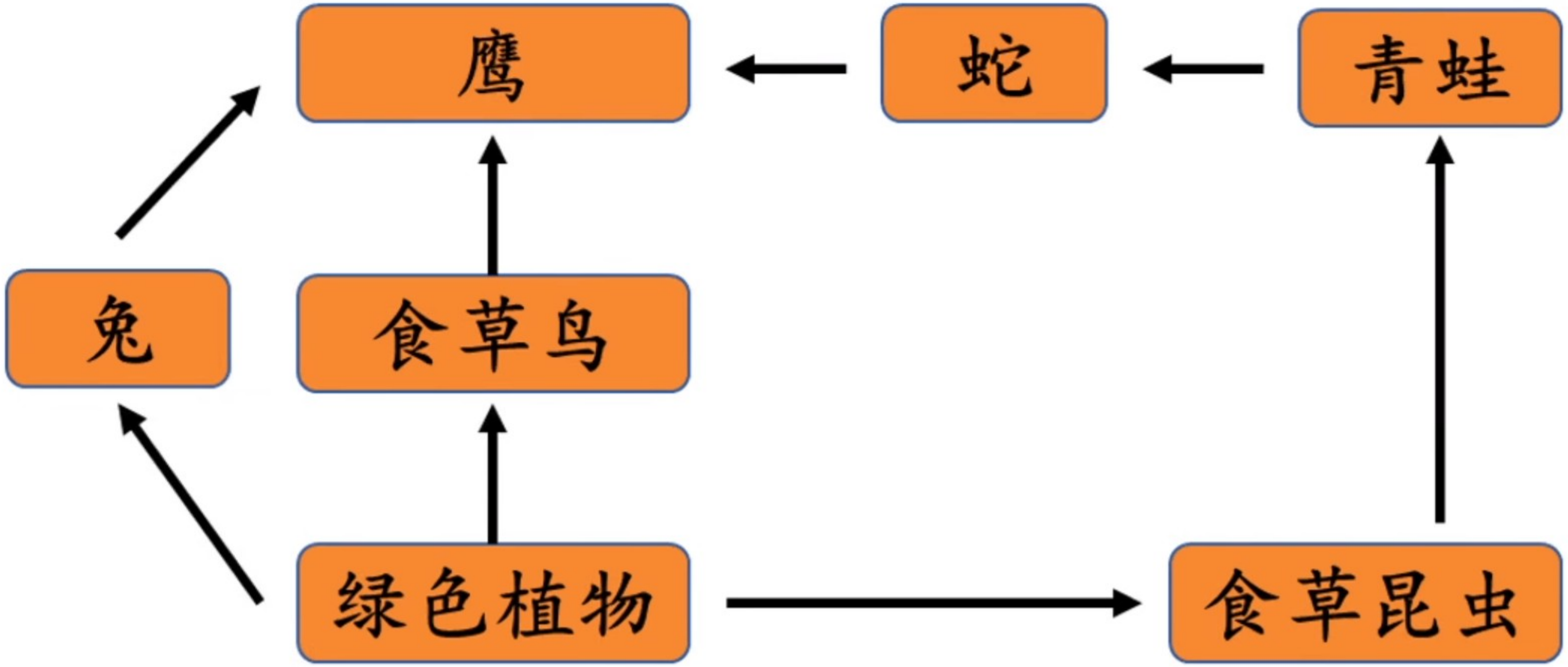
检测2：若第一营养级的绿色植物减少，则食物网中其他生物数量 。 减少



检测 **3**：青蛙突然减少，则短期内食草昆虫的数量增加；

则长期内食草昆虫的数量变化为＿＿＿＿＿先增加 再减少 最后趋于稳定＿＿＿＿＿。

最终结果比原来数量要大（ **K** 值升高）



复杂食物网中某种群数量变化引起的连锁反应分析：

原则 **1**：在食物网中，当某种生物因某种原因而大量减少，对另一种生物的影响沿不同的路线分析得出的结果不同时，

应以中间环节少的为分析依据。

原则 **2**：生产者数量相对稳定。

生产者比消费者稳定得多，所以当某一种群数量发生变化时，一般不需考虑生产者数量的增加或减少。

原则 **3**：

当处于最高[最高营养级的生物数量相对稳定。]中一条食物链中断，则短期内该种群可通过多食其他食物而维持____________________。

基本不变

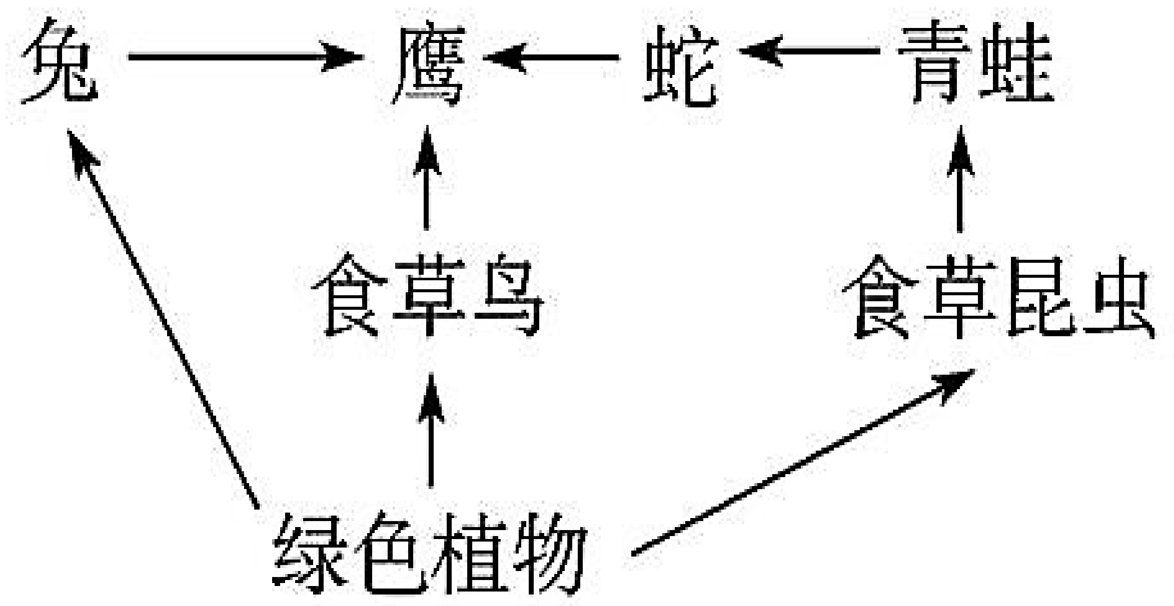
思考 **1** ：食草昆虫减少，食草鸟数量将怎样变化?

错误分析:

食草昆虫↓→ 绿色植物 ↑ → 食草鸟 ↑

正确分析:

食草昆虫↓→ 青蛙 ↓ → 蛇 ↓ → 鹰 不变 （可多食兔和食虫鸟）→食草鸟 ↓



□□2□

□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□ □□

□□□□□□□ □□

□□□□□□□ □□□□

虎鲸

须鲸 企鹅 海豹

□□□ 大鱼

磷虾 浮游动物 小鱼□

浮游植物

二、拓展应用

下图是某海洋生态系统中，生产者固定太阳能的数量与水深关系的曲线。

请据图回答以下问题。

(1) 在远洋水域，从水深 30 m 处开始，随着水深增加，固定太阳能的数量逐渐减少，影响这一变化的非生物因素主要是________。

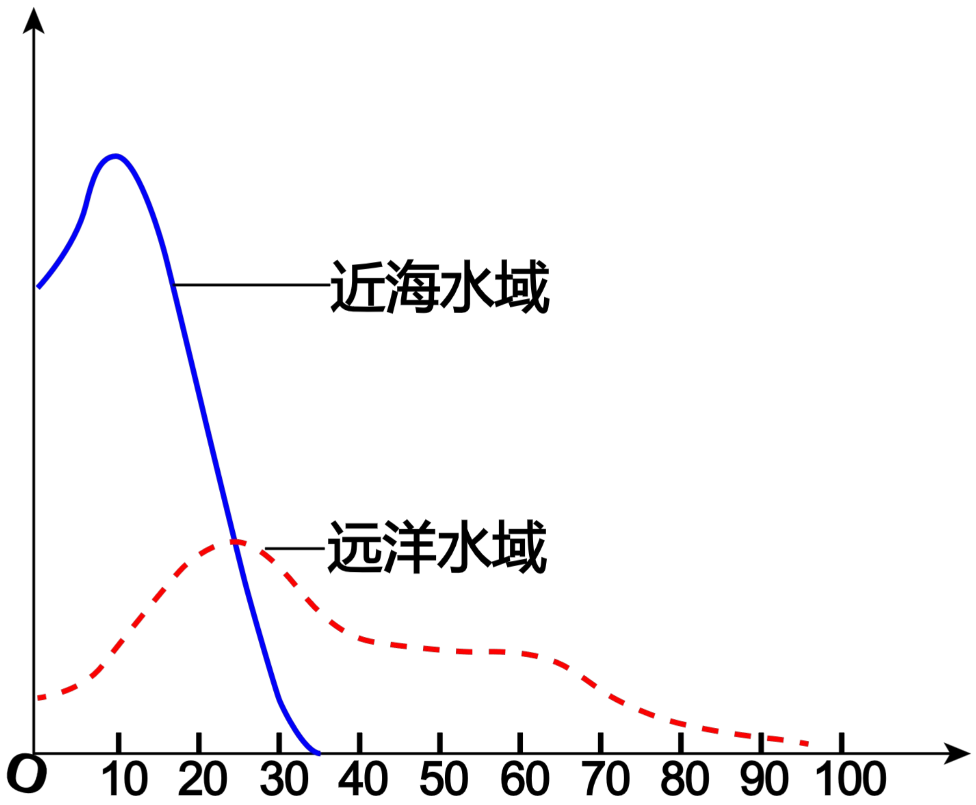
阳光

(2) 近海水域水深为____________时，生产者的数量最多。

10-15m

(3) 生活在水深 100 m 以下的生物，从生态系统的组成成分看，主要是______________________。

消费者、分解者



二、生态系统的结构

组成成分

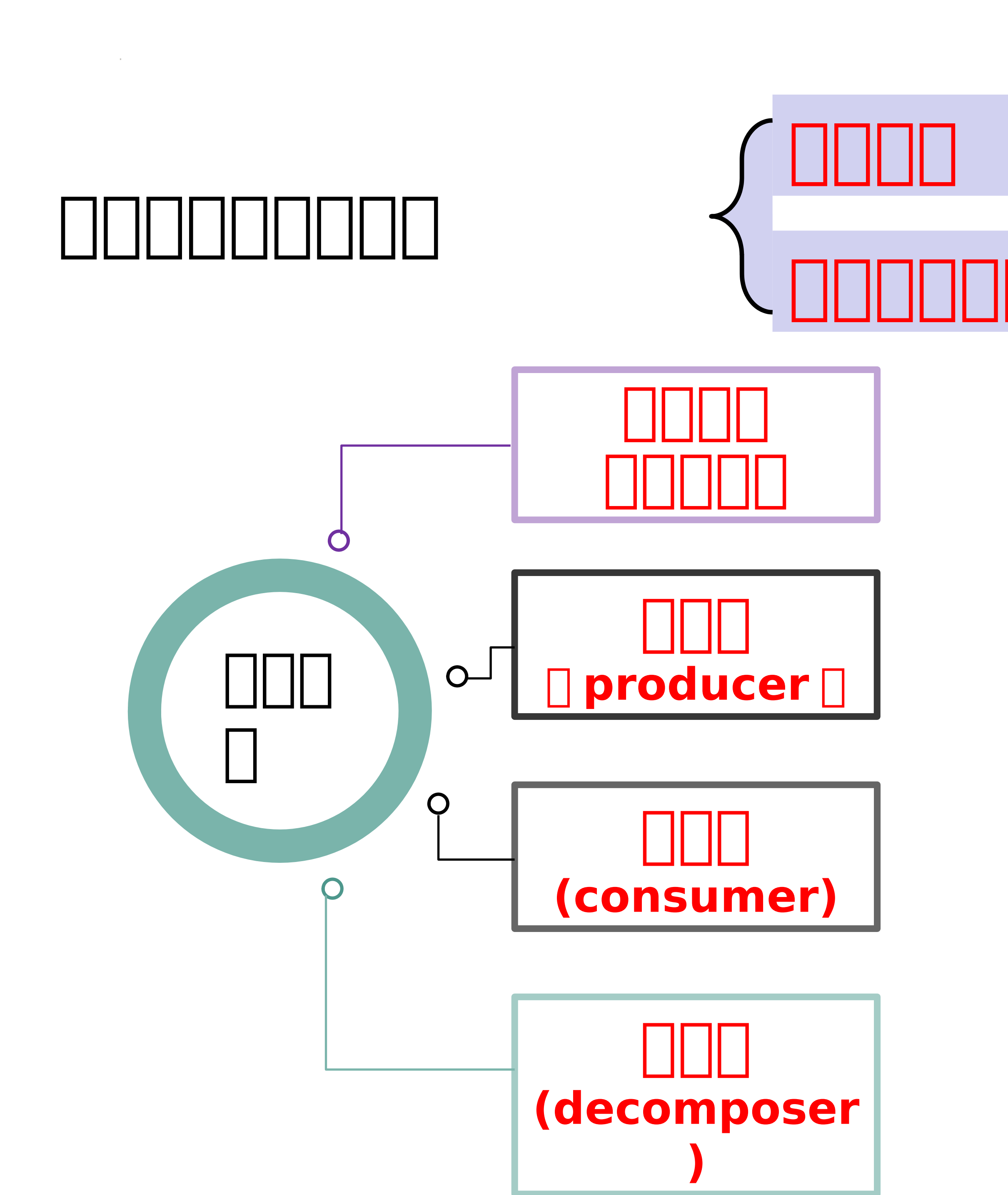
食物链和食物网（营养结构）

组成成

分

非生物的
物质和能量

生产者
（producer）

消费者
(consumer)

分解者
(decomposer
)